

## **ЩОДО ОСОБЛИВОСТЕЙ ПИТАННЯ ПО ТЕХНОЛОГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ РОТОРІВ ПАРОВИХ ТУРБІН**

**Маршуба В.П., Горбач П.С., Широков С.**

*Національний технічний університет  
«Харківський політехнічний інститут»,  
м. Харків*

У практиці експлуатації парових турбін відомі серйозні аварії в результаті пошкодження їх роторів. Велику увагу залучили такі випадки: аварія на теплової електростанції в США (штат Теннессі, 1974); аварія в Росії на Каширської ГРЕС-4 (жовтень 2002 г.); аварія в Україні на одному з енергоблоків Придніпровській ТЕС (2007 г.); аварія в Росії на ВАТ «ЗСМК» (2010 р). Тоді, як ротори є один з найбільш відповідальних вузлів парової турбіни. Вони несуть на собі робочі лопатки, що утворюють разом з направляючими лопатками, розташованими в корпусі циліндра, проточну частину турбіни, і передають на генератор крутний момент, що виникає від окружного зусилля, що розвивається потоком пара на лопатках.

Для роторів і валів турбін використовують високоміцні вуглецеві або леговані жароміцні сталі. Матеріалами дисків служать як проста вуглецева сталь, так і спеціальні сталі (хромонікелева, хромо-молібденова і інші).

Для цільнокованих і комбінованих роторів ЦВТ і ЦСТ найбільш часто вживаються сталі марок 20ХЗМВФ, 25Х1М1Ф, 25Х1М1ФЛ, що володіють високим опором повзучості і термічної втоми. Найбільш часто зустрічаються такі несправності: абразивний, ерозійний знос; «корозійне розтріскування під напругою» і «корозійне розтріскування, що утомлює» в розвантажувальних отворах роторів і в маточинах дисків; пошкодження шийок роторів, що відбуваються внаслідок повного або часткового припинення подачі масла в підшипники, а також при користування брудного або обводненого турбінного мастила.

Однією з важливих проблем експлуатації парових турбін є пошкодження вхідних кромок робочих лопаток ступенів низького тиску в результаті крапельної ерозії. Незважаючи на застосування різних способів зниження ерозійного зносу, актуальність цієї проблеми згодом тільки зростає.

Вибір способу наплавлення проводився з урахуванням геометрії відновлюваних ділянок, розміру виробів, складності організації виробництва. найбільш доцільним способом наплавлення є ручне дугове наплавлення електродом, що не плавиться, з дротом, що присаджують. Якість зварних з'єднань титанових сплавів визначається, головним чином, надійністю захисту зони зварювання і чистотою інертного газу. У зв'язку з високою хімічною активністю титану при підвищених температурах і особливо в розплавленому стані необхідно забезпечення надійного захисту від атмосфери не тільки зварювальної ванни, але і всіх ділянок металу, нагрітих вище 400°C, т.п. до температур, при яких починається помітне взаємодія титану з газами атмосфери.